

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: TORMA Examiner: Unassigned
Serial No.: 10/712,232 Group Art Unit: 2142
Filed: November 12, 2003 Docket No.: KOLS.061PA
Title: ARRANGING SYNCHRONIZATION SESSION

CERTIFICATE UNDER 37 CFR 1.8: The undersigned hereby certifies that this correspondence and the papers, as described hereinabove, are being deposited in the United States Postal Service, as first class mail, in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on February 17, 2004.

By: Tracey M. Dotter
Tracey M. Dotter

SUBMISSION OF PRIORITY APPLICATION UNDER 35 U.S.C. § 119(b)(3)
and 37 C.F.R. § 1.55(a)(2)

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

In accordance with 35 U.S.C. §119(b)(3) and 37 C.F.R. §1.55(a)(2), the Applicant hereby submits a certified copy of the foreign application, Finnish Application No. 20022024, filed on 13 November 2002, to which the instant application claims priority.

If there are any questions regarding this communication, please contact the undersigned attorney of record.

Respectfully submitted,

Crawford Maunu PLLC
1270 Northland Drive
Suite 390
St. Paul, MN 55120
651/686-6633

Dated: February 17, 2004

By: Steven R. Funk
Steven R. Funk
Reg. No.: 37,830

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 30.9.2003

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT

Hakija
Applicant

Nokia Corporation
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

20022024

Tekemispäivä
Filing date

13.11.2002

Kansainvälinen luokka
International class

G06F

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Synkronointi-istunnon järjestäminen"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.


Pirjo Kalla
Tutkimussihteeri

Maksu 50 EUR
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite:	Arkadiankatu 6 A	Puhelin:	09 6939 500	Telefax:	09 6939 5328
	P.O.Box 1160	Telephone:	+ 358 9 6939 500	Telefax:	+ 358 9 6939 5328
	FIN-00101 Helsinki, FINLAND				

Synkronointi-istunnon järjestäminen

Keksinnön ala

Keksintö liittyy synkronointi-istunnon järjestämiseen ja erityisesti synkronointilaitteen roolin valitsemiseen synkronointi-istuntoa varten.

5 Keksinnön tausta

Kannettavien päätelaitteiden, kuten kannettavien tietokoneiden, PDA-laitteiden (Personal Digital Assistant), matkaviestimien tai hakulaitteiden dataa voidaan synkronoida verkkosovellusten, pöytätietokoneiden sovellusten tai muiden tietoliikennejärjestelmän tietokantojen kanssa. Tyypillisesti varsinkin kalenteri- ja sähköpostisovellusten dataa synkronoidaan. Synkronointi on aiemmin perustunut erilaisten valmistajakohtaisten protokollien käyttöön, jotka eivät toimi toistensa kanssa. Tämä rajoittaa käytettävien päätelaitteiden tai datatyypin käyttöä ja on monesti hankalaa käyttäjälle. Varsinkin matkaviestinnässä on tärkeää saada dataa hankituksi ja päivitetyksi käytettävästä päätelaitteesta ja sovelluksesta riippumatta. Sovellusdatan toimivampaa synkronointia varten on kehitetty XML-kieleen (Extensible Markup Language) perustuva SyncML (Synchronization Markup Language). SyncML-muotoisia viestejä käyttävän SyncML-synkronointiprotokollan avulla voidaan synkronoida minkä tahansa sovelluksen dataa minkä tahansa verkotettujen päätelaitteiden välillä. Laitespesifisen datan, kuten matkaviestimien asetusten, synkronoimiseksi on myös kehitetty ratkaisuja. Eräs laitteenhallintastandardi on SyncML-laitteenhallinta (SyncML Device Management), joka perustuu osittain datan synkronoinnin mahdollistavaan SyncML-datansynkronointistandardiin.

Aiemmin pienten päätelaitteiden dataa on ollut mahdollista synkronoida vain palvelinlaitteen toimesta. Tämä on johtunut siitä, että synkronointipalvelinlaitteen toiminnallisuus on vaatinut suuremman laskenta- ja muistikapasiteetin kuin mitä pienillä kannettavilla päätelaitteilla on mahdollista saavuttaa. Tekniikan kehityksen myötä on kuitenkin tullut mahdolliseksi myös synkronoida dataa suoraan kahden pienen, mutta tehokkaan päätelaitteen välillä, esimerkiksi kahden matkaviestimen välillä.

Keksinnön lyhyt selostus

Keksinnön tavoitteena on kehittää parannettu ratkaisu synkronointi-istunnon järjestämiseksi. Keksinnön tavoite saavutetaan menetelmällä, synkronointijärjestelmällä, synkronointilaitteella ja tietokoneohjelmatuotteella, joille

on tunnusomaista se, mitä sanotaan itsenäisissä patenttivaatimuksissa. Keksinnön edulliset suoritusmuodot ovat epäitsenäisten patenttivaatimusten kohteena.

Keksinnössä on tunnistettu uusi ongelma olemassaolevien synkronointiprotokollien mukaan toimittaessa: on olennaista, että laitteiden roolit säilyvät samana synkronointi-istunnosta toiseen. Tämän on huomattu olevan tarpeen mm. siksi, että laitteiden aiempaan synkronointiin liittyvää dataa kuten datayksiköiden tunnisteet kartoittavaa kartoitustaulua (mapping table) on edullista säilyttää vain toisessa laitteessa, jotta muistikuormitus minimoituu. Tällöin kuitenkin on pidettävä huolta siitä, että laitteiden synkronoidessa keskenään sama laite on aina synkronointipalvelimen roolissa ja sama asiakkaan roolissa, sillä muuten synkronointiin liittyvän datan virheellisyys tai puuttuminen saattaa johtaa turhaan datan synkronointiin, missä kaikkia tai tarvetta suurempaa joukkoa synkronoitavien tietokantojen datayksiköitä joudutaan vertaamaan toisiinsa (slow sync). Roolien antaminen on erityisen hankalaa käyttäjälle, jolla on useita matkapuhelimia, koska hänen tulisi muistaa, mistä laitteesta synkronointi on kulloinkin aloitettava. Käyttäjän olisi vähintäänkin kyettävä päättämään, kumman laitteen tulisi toimia palvelimena. Käyttäjä voi kokea tällaisen kysymyksen häiritsevän, eikä välttämättä osaa valita oikein.

Keksinnön mukaisesti ensimmäistä synkronointilaitetta varten määritetään automaattisesti, eli ilman että käyttäjän väliintuloa tarvitaan, ja tallennetaan roolitieto, joka määrää tuleeko ensimmäisen synkronointilaitteen toimia ainakin yhdessä seuraavassa synkronointi-istunnossa asiakkaana vai synkronointipalvelimena. Roolitieto tarkastetaan, kun on tarve aloittaa toinen synkronointi-istunto ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen välille. Toinen synkronointi-istunto aloitetaan ensimmäisestä synkronointilaitteesta roolitiedon mukaisesti.

Keksinnön mukaisen järjestelyn etuna on, että käyttäjän ei tarvitse valita laitteen roolia, mikä parantaa laitteiden käytettävyyttä. Myös synkronointi saadaan toimimaan luotettavammin, kun rooli valitaan automaattisesti oikein. Näin ollen koska roolin vaihto voidaan toteuttaa synkronointisovellustasolla, ei alemman kerroksen yhteyttä tarvitse välillä purkaa.

Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti asiakaslaite ja synkronointipalvelintoiminnallisuuden käsittävä ensimmäinen synkronointilaitte kykenee vaihtamaan rooliaan, jos toisen synkronointilaitteen kanssa ei saada aloitettua synkronointi-istuntoa. Ensimmäisestä synkronointilaitteesta voi-

daan lähettää toiseen synkronointilaitteeseen asiakkaan aloitusviesti, esimerkiksi SyncML-protokollan asiakaslaitteen synkronointi-istunnon alustuspaketti, ensimmäisen synkronointi-istunnon aloittamiseksi. Jos toisesta synkronointilaitteesta vastaanotetaan virheilmoitus, lähetetään ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen palvelimen aloitusviesti. Tämän perusteella roolitiedon tallentamisvaiheessa tallennetaan ensimmäisen laitteen roolitiedoksi synkronointipalvelin. Tällöin saadaan synkronointi-istunto aloitettua, vaikka roolitietoa ei olisikaan tallennettuna ja rooli valittaisiin ensin väärin.

Kuvioiden lyhyt selostus

10 Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

Kuvio 1 havainnollistaa lohkokaaavana erilaisia synkronointikonfiguraatioita;

15 Kuvio 2 havainnollistaa lohkokaaavana synkronointipalvelin- ja asiakaslaitetoiminnallisuuden käsittävää toimivaa päätelaitetta ja asiakaslaitetoiminnallisuuden käsittävää päätelaitetta;

Kuvio 3 esittää vuokaavana keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaista menetelmää;

20 Kuvio 4 havainnollistaa signaalintikaavana keksinnön erään suoritusmuodon mukaista synkronointi-istuntojen järjestämistä SyncML –järjestelmässä; ja

Kuvio 5 havainnollistaa signaalintikaavana keksinnön erään suoritusmuodon mukaista roolin vaihtamista SyncML –järjestelmässä.

Keksinnön yksityiskohtainen selostus

25 Keksinnön eräitä edullisia suoritusmuotoja selostetaan seuraavassa SyncML-standardin mukaisen synkronoinnin yhteydessä, jossa tyypillisesti synkronoidaan käyttäjän datayksiköitä. Keksintöä voidaan kuitenkin soveltaa mitä tahansa synkronointitekniikkaa hyödyntävässä järjestelmässä. Myös SyncML-standardiin osittain pohjautuvassa SyncML-laitteenhallinnassa on olemassa samankaltainen ongelma roolien valintaan liittyen, joka voidaan ratkaista keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti. Tällöin yksi laite toimii tyypillisesti päälaitteena, jossa olevia asetuksia kopioidaan muihin laitteisiin, ja tällöin on olennaista, että roolit säilyvät samana laitehallintaistunnosta toiseen.

Kuviossa 1 on havainnollistettu erästä verkotettua järjestelmää, jossa tietokantojen dataa voidaan synkronoida palvelimien S ja päätelaitteiden TE kesken, päätelaitteiden TE kesken tai palvelimien S kesken. Synkronoinnin kohteena oleva tietokanta on ymmärrettävä laajasti tarkoittamaan mitä tahansa muistivälinettä kuten muistikorttia, kovalevyä tai vastaavaa, tai mitä tahansa datakokoelmaa yleensä, kuten Internetiin tai muuhun tietoverkkoon hajautettua tietokantaa. Jos on kyse päätelaitteiden TE tai palvelimien S välisestä synkronoinnista, yksi päätelaitteista TE tai palvelimista S toimii synkronoinnin kanalta synkronointipalvelimena (SyncML-standardissa määritettynä SyncML-synkronointipalvelimena, johon viitataan jatkossa termillä synkronointipalvelin) ja toinen synkronointi-istuntoon osallistuva päätelaite TE tai palvelin S toimii synkronointiasiakkaana (SyncML-asiakkaana, johon viitataan jatkossa termillä asiakaslaite). Palvelin S voi palvella useita päätelaitteita TE, ja yksi laite voi toimia eri laitteiden kanssa eri rooleissa. Palvelimena S tyypillisesti toimii verkkopalvelin tai PC. TE on tyypillisesti matkaviestin, PC (Personal Computer), sylimikro (laptop computer) tai PDA-laite. Kuviossa 1 on esitetty kaksi esimerkkiä, joista ensimmäisessä lähiverkkoon LAN (Local Area Network) on kytkeytynyt päätelaitteita TE ja synkronointipalvelimia S. Verkkoon LAN kytkeytynyt päätelaite TE käsittää toiminnallisuuden, esim. verkkokortin ja tiedonsiirtoa ohjaavan ohjelmiston, verkon LAN laitteiden kanssa kommunikoidmiseksi. Lähiverkko LAN voi olla minkä tahansa tyyppinen lähiverkko ja TE voi olla yhteydessä palvelimeen S myös Internetin kautta tyypillisesti palomuuria FW käyttäen. Päätelaite TE voi olla kytkeytynyt lähiverkkoon LAN myös langattomasti liityntäpisteen AP kautta. Toisessa esimerkissä päätelaite TE kommunikoi palvelimen S kanssa matkaviestinverkon MNW (Mobile Network) kautta. Verkkoon MNW kytkeytynyt päätelaite TE käsittää matkaviestintoiminnallisuuden verkon MNW kanssa kommunikoidmiseksi langattomasti. Matkaviestinverkon MNW ja palvelimen S välissä voi olla lisäksi muita verkkoja, kuten lähiverkko LAN. Matkaviestinverkko MNW voi olla mikä tahansa jo tunnettu langaton verkko, esimerkiksi GSM-palvelua tukeva verkko, GPRS-palvelua (General Packet Radio Service) tukeva verkko, kolmannen sukupolven matkaviestinverkko, kuten 3GPP:n (3rd Generation Partnership Project) verkkomäärittysten mukainen, langaton lähiverkko WLAN tai privaattiverkko. On huomioitava, että palvelin S voi itsessään käsittää synkronoimansa tietokannan tai sen synkronoima tietokanta voi sijaita jossain muussa laitteessa, kuviossa 1 palvelimet S ja tietokannat DB on havainnollisuuden vuoksi erotettu. Tämän keksinnön

toteutuksessa keskenään synkronoitavat laitteet ovat tyypillisesti varsin samankaltaisia laitteita, kuten matkaviestimiä, jotka eivät aiemmin ole voineet synkronoida keskenään. Kuvion 1 esimerkkien lisäksi myös muut synkronointikonfiguraatiot ovat mahdollisia.

5 Kuviossa 2 on havainnollistettu toiminnallisuudeltaan kahta erilaista päätelaitetta TE1 ja TE2, jotka molemmat käsittävät muistia MEM, käyttöliittymän UI, I/O-välineet I/O tiedonsiirron järjestämiseksi, ja yhden tai useamman prosessorin käsittävän keskusprosessointiyksikön CPU (Central Processing Unit). Vaikka MEM, UI ja CPU on merkitty samoilla viitemerkinnöillä, luonnollisesti ne voivat erota eri päätelaitteissa. Muisteissa MEM on haihtumaton osuus keskusprosessointiyksikköä CPU kontrolloivien sovellusten ja muiden säilytettävien tietojen tallentamiseksi ja haihtuva osuus käytettäväksi tilapäistä datan prosessointia varten. Päätelaitteiden TE1, TE2 muisteissa MEM (ovat synkronoinnin kannalta synkronoitavia tietokantoja) säilytetään synkronoinnin kohteena olevaa dataa.

Kuvion 2 esimerkissä ensimmäinen päätelaite TE1 käsittää synkronointia varten asiakastoiminnallisuuden ja synkronointipalvelintoiminnallisuuden ja toinen päätelaite TE2 käsittää synkronointia varten asiakastoiminnallisuuden. Tällöin TE1 voi toimia synkronointipalvelimenä päätelaitteiden välisessä synkronoinnissa. Tämä tilanne on tyypillinen laitespesifisen sidosdatan siirrossa esimerkiksi vaihdettaessa toiseen matkaviestimeen tai käytettäessä kah-
20 ta matkaviestintä. SyncML-standardin mukainen asiakaslaitetoiminnallisuus muodostuu asiakasagentista CA (Client Agent), joka huolehtii synkronointi-istuntoon liittyvistä toiminnoista asiakaslaitteessa. Synkronointipalvelintoiminnallisuus muodostuu istuntoa hoitavasta synkronointipalvelinagentista SA
25 (Sync Server Agent) ja synkronointilohkosta SE (Sync Engine).

CA, SA ja SE voidaan toteuttaa suorittamalla keskusprosessointiyksikössä CPU muistiin MEM tallennettua tietokoneohjelmakoodia. Keskusprosessointiyksikössä CPU suoritettavilla tietokoneohjelmakoodeilla voidaan ai-
30 kaansaada päätelaite TE1 toteuttamaan lisäksi keksinnölliset toiminnot, joiden eräitä suoritusmuotoja on tarkemmin havainnollistettu kuvioissa 3, 4 ja 5. Erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti toiminnallisuudet CA, SA ja SE käsittävä päätelaite TE1 on konfiguroitu valitsemaan joko synkronointipalvelimen (SA, SE) tai asiakaslaitteen roolin ennalta tallennetun roolitiedon mukaisesti. Tietokoneohjelma voi olla tallennettuna mille tahansa muistivälineelle,
35 esimerkiksi PC:n kovalevylle tai CD-ROM-levylle, josta se voidaan ladata sitä

suorittavan laitteen TE1 muistiin MEM. Tietokoneohjelma voidaan myös ladata verkon kautta esimerkiksi TCP/IP-protokollapinoa käyttäen. On myös mahdollista käyttää kovo-ratkaisuja tai kovo- ja ohjelmistoratkaisuiden yhdistelmää toteuttamaan keksinnölliset välineet.

5 Synkronointipalvelimen ja asiakaslaitteen välinen SyncML-istunto voi olla järjestetty esimerkiksi HTTP-protokollan (Hyper Text Transfer Protocol), WAP-standardin (Wireless Application Protocol) WSP-protokollan (Wireless Session Protocol), kaapeliyhteyksiä, kuten USB (Universal Serial Bus) tai RS-232, tai lyhyen kantaman radiotaajuus- (Bluetooth) tai infrapuna-yhteyksiä
10 (IrDA) varten käytetyn OBEX-protokollan päällä, TCP/IP-pinon (Transport Control Protocol/Internet Protocol) päällä, tai myös sähköpostiprotokollan (SMTP, Simple Mail Transfer Protocol) päällä.

Kuviossa 3 on havainnollistettu erään edullisen suoritusmuodon mukaista menetelmää vuokaaviona. Menetelmää voidaan soveltaa synkronointilaitteessa TE1, joka käsittää asiakaslaitetoiminnallisuuden CA ja synkronointipalvelintoiminnallisuuden SA, SE, tätä synkronointilaitetta kutsutaan ensimmäiseksi synkronointilaitteeksi. Ensimmäisen synkronointilaitteen TE1 ja toisen synkronointilaitteen TE2 välille muodostetaan 301 ensimmäinen synkronointi-istunto. Synkronointi-istunnoissa synkronoitava data voi olla käyttäjä-
20 dataa ja/tai laitedataa. Ensimmäisen synkronointi-istunnon aikana tai sen jälkeen määritetään ja tallennetaan 302 ensimmäistä laitetta TE1 varten roolitieto, joka määrittää tuleeko ensimmäisen synkronointilaitteen TE1 toimia seuraavissa synkronointi-istunnoissa asiakkaana vai synkronointipalvelimena. Roolitieto voidaan tallentaa 302 synkronointitoiminnallisuuden (CA, SA, SE)
25 toteuttavan synkronointisovelluksen käyttämään muistialueeseen edullisesti niin, että roolitieto on sidottu laitteen TE2 tunnisteeseen, esimerkiksi IMEI-tunnisteen (International Mobile Equipment Identity). Tällöin ensimmäisessä laitteessa TE1 voi olla tallennettuna roolitieto jokaista synkronointilaitetta varten, jonka kanssa se on muodostanut synkronointi-istunnon.

30 Kun on tarve 303 aloittaa toinen synkronointi-istunto toisen synkronointilaitteen TE2 kanssa, ensimmäisessä synkronointilaitteessa TE1 tarkastetaan 304, 305 roolitieto. Tällöin voidaan laitteen TE2 tunnisteen perusteella etsiä 304, 305 roolitietoja, ja jos tunnisteeseen sidottu roolitieto löytyy, valitaan 306 ensimmäiselle synkronointilaitteelle roolitiedon mukainen rooli muodostettavaa toista synkronointi-istuntoa varten. Ensimmäinen synkronointilaitte TE1
35 on konfiguroitu aktivoimaan roolitiedon mukaisesti joko asiakastoiminnallisuus-

den CA tai synkronointipalvelintoiminnallisuuden SA, SE, joka lähettää viestin toisen synkronointi-istunnon aloittamiseksi toiselle synkronointilaitteelle TE2. Alla on tarkemmin havainnollistettu viestejä toisen synkronointi-istunnon aloittamiseksi SyncML-protokollaa käytettäessä.

5 Jos roolitietoa ei ole tallennettu, voidaan lähettää 308 asiakaslaitteen alustussanoma, koska tyypillisesti asiakaslaitteen oletetaan aloittavan synkronointi-istunnot. Erityisesti matkaviestimissä ja muissa pienissä kannettavissa laitteissa on edullista asettaa asiakaslaite oletusrooliksi, koska synkronointipalvelintoiminnallisuus (SE, SA) vaatii enemmän prosessointiresursseja ja muistia kuin asiakastoiminnallisuus (CA). Jos menetelmää sovelletaan päätoimisesti synkronointipalvelimena toimivassa laitteessa (S), joka kuitenkin sisältää myös asiakaslaitetoiminnallisuuden, on kuitenkin myös mahdollista lähettää synkronointipalvelimelta lähetettävä viesti synkronointi-istunnon aloittamiseksi (SyncML-protokollassa "Sync Alert to Client").

15 Edellä havainnollistetulla suoritusmuodolla saadaan automaattisesti valittua oikea rooli. Roolitieto voi erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti olla myös sovelluskohtaista, jolloin ensimmäinen synkronointilaitte TE1 voi tietyn sovelluksen suorittamassa synkronoinnissa toimia synkronointipalvelimena toiselle laitteelle, kun taas toisen sovelluksen suorittamassa synkronoinnissa toinen laite toimii palvelimena ensimmäiselle synkronointilaitteelle TE2. Roolitieto voi myös vaihdella jopa yhden sovelluksen sisällä riippuen esimerkiksi sovelluksen käytössä olevasta profiilista. Olennaista on, että rooli määritetään ja tallennetaan seuraavaa vastaavaa synkronointi-istuntoa varten.

25 Erään suoritusmuodon mukaisesti roolitietoa ei tallenneta, jos rooliksi määritetään vaiheessa 302 asiakaslaite. Tällöinkin voidaan seuraavilla synkronointikierroilla toimia muuten kuvion 3 mukaisesti ja valita oletusrooliksi asiakaslaite. Näin voidaan edelleen pienentää muistinkulutusta kuitenkin vaarantamatta keksinnön toimintaa, sillä esimerkiksi SyncML-synkronointiprotokollan mukaan asiakaslaite aloittaa synkronointi-istunnon.

30 Kuviossa 4 on havainnollistettu signalointikaaviona synkronointi-istuntojen järjestämistä SyncML -järjestelmässä. SyncML-standardin mukaisesti aloitettaessa synkronointi-istuntoa suoritetaan ensin synkronointi-istunnon alustaminen. Tällöin lähetetään asiakaslaitetoiminnallisuuden käsittävältä laitteesta TE2 synkronointipalvelintoiminnallisuuden- ja asiakaslaitetoiminnallisuuden käsittävälle laitteelle TE1 asiakaslaitteen alustuspaketti 401 (Client Initialization Package #1). Kun TE1 vastaanottaa viestin 401, se havaitsee,

että sen tulee toimia synkronointipalvelimenä, ja se lähettää synkronointipalvelimen alustuspaketin 402 (Server Initialization Package #2) asiakaslaitteelle TE2. Alustuksessa voidaan suorittaa todentaminen asiakaslaitteen ja synkronointipalvelimen välillä, määrittää synkronoitavat tietokannat, määrittää protokollatyyppi ja vaihtaa synkronointiin vaikuttavat palvelu- ja laiteominaisuudet.

Kun synkronointi-istunto on alustettu, asiakaslaite TE2 voi lähettää synkronointipalvelimelle TE1 SyncML-paketin 403 (Package #3), joka sisältää ainakin tiedot käyttäjädatayksiköjä ja/tai laitedatayksiköitä sisältävään valintadatajoukkoon asiakaslaitteessa tehdyistä muutoksista ja lisäyksistä edellisen synkronointi-istunnon jälkeen, esimerkiksi joukkoon lisätyn sähköpostiviestin. On huomioitava, että SyncML-synkronoinnissa voidaan valitusta synkronointityypistä riippuen lähettää toiselle osapuolelle kaikki synkronoinnin kohteena oleva data tai vain synkronoinnin kohteena olevaan dataan edellisen synkronointi-istunnon jälkeen tehdyt muutokset. Synkronointipalvelin TE1 synkronoi datan, eli analysoi valintadatajoukkoon tehdyt muutokset ja yhdenmukaistaa (tekee tarvittavat lisäykset, korvaukset ja poistot) käyttäjädatayksiköt ja/tai laitedatayksiköt. Tämän jälkeen synkronointipalvelin TE1 lähettää asiakaslaitteeseen TE2 viestin 404 (Package #4), joka sisältää tiedon synkronoinnin tuloksista ja kaksisuuntaisessa synkronoinnissa myös tiedot TE1:n tietokantaan tehdyistä muutoksista (Sync Package from Server). Jos on kyse kaksisuuntaisesta synkronoinnista, TE2 päivittää tietokantaansa viestin 404 perusteella, ja mahdollisesti allokoii LUID-tunnisteita (Locally Unique Identifier) uusille tietoyksiköille. TE2 lähettää synkronointipalvelimelle TE1 viestin 405 (Package #5), joka käsittää statustietoja ja mahdollisesti LUID-tunnisteet indikoivia kartoitustietoja. Synkronointipalvelin TE2 tarpeen mukaan päivittää käyttäjädatayksiköiden ja/tai laitedatayksiköiden kartoitustaulua viestin 405 perusteella ja lähettää asiakaslaitteelle viestin 406 (Package #6), joka sisältää kiittauksen kartoitustiedoille (Map Acknowledgement from Server). Erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti tätä datayksiköiden samuutta kuvaavaa kartoitustietoa tallennetaan vain sille laitteelle (TE2), jonka rooliksi on määritetty synkronointipalvelin. Tällöin voidaan välttää useiden kartoitustaulujen ylläpitäminen samoille laitteille ja niiden poikkeavuudesta mahdollisesti syntyvät ristiriitatilanteet.

TE1 tallentaa esimerkiksi alustusvaiheessa viestin 401 jälkeen tai synkronointi-istunnon päättämisen jälkeen (viestin 406 jälkeen) roolitiedon, mitä ei ole esitetty kuviossa 4. Kuten kuviossa 3 havainnollistettiin, kun laitteesta TE1 on tarve muodostaa toinen synkronointi-istunto laitteen TE2 kans-

sa, TE1 määrittää roolitiedon ja sen perusteella lähettää palvelintoiminnallisuuden SA viestin 407 (Sync Alert to Client Package #0) synkronointi-istunnon alustamisen aloittamiseksi. Laitteen TE2 asiakaslaitetoiminnallisuus CA havaitsee viestin ja aloittaa SyncML-standardin mukaisesti synkronointi-istunnon alustamisen viestillä 408 (Client Initialization Package #1) kuten edellä viestin 401 on jo havainnollistettu. TE1 vastaa viestiin 401 viestillä 409 (Server Initialization Package #2), jonka jälkeen toinen synkronointi-istunto on alustettu ja voidaan suorittaa synkronointityypin mukainen synkronointi, mitä ei ole havainnollistettu kuviossa 4.

10 Kuviossa 5 on havainnollistettu mukaista roolin vaihtamista eräässä suoritusmuodossa, jossa SyncML-protokollan alla kuljetuspalvelua tarjoaa OBEX-protokolla. Laitteen TE1 ja TE2 välille muodostetaan OBEX-yhteys TE1:n aloitteesta viesteillä 501 (OBEX connect request) ja 502 (OBEX connect response). Näin ollen TE1 toimii OBEX-asiakslaitteena ja TE2 OBEX-palvelinlaitteena. Jos asiakaslaite- ja synkronointipalvelintoiminnallisuuden käsittävään synkronointilaitteeseen TE1 ei ole määritetty TE2:n kanssa suoritettavaa synkronointia varten roolia, TE1 aloittaa synkronointi-istunnon oletusroolilla, asiakkaana. Aloitusrooli voidaan valita myös käyttäjän syötteen perusteella. Tällöin OBEX-viesti 503 (OBEX put request) sisältää asiakkaan synkronoinnin alustamispaketin (esim. SyncML Client Initialization Package #1). Laitteesta TE2 lähetetään OBEX-vastausviesti 504 (OBEX put response), jolle vastena TE1 lähettää OBEX-pyyntöä 505 (OBEX get request).

Erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti ensimmäinen synkronointilaitte TE1 lähettää toiseen synkronointilaitteeseen TE2 asiakkaan alustuspaketin ensimmäisen synkronointi-istunnon aloittamiseksi. Koska TE2 ei kykene toimimaan synkronointipalvelimenä, se vastaa viestillä 506 (OBEX get response), joka sisältää virhekoodin (Sync Alert) käsittävän SyncML-pakkauksen.

30 Kun toisesta synkronointilaitteesta TE2 vastaanotetaan virheilmoitus 506, TE1 tulkitsee, että TE2 ei kykene toimimaan synkronointipalvelimenä. Tällöin ensimmäinen synkronointilaitte TE1 voi vaihtaa automaattisesti rooliaan synkronointipalvelimeksi. Tällöin TE1 lähettää vastena virheilmoitukselle toiseen synkronointilaitteeseen TE2 synkronointipalvelimen pyynnön synkronointi-istunnon alustamiseksi, eli kuvion 5 esimerkissä OBEX-pyyntöviestin 507, joka sisältää SyncML-pakkauksen (esim. SyncML Sync Alert to Client Package #0).

TE2 vastaa OBEX-vastausviestillä 508, johon TE1 vastaa OBEX-
 pyyntöviestillä 509. Laitteen TE2 SyncML-asiakastoiminnallisuus CA voi toimia
 SyncML-protokollan mukaisesti vastaanotettuaan SyncML-pakkauksen (esim.
 SyncML Sync Alert to Client Package #0). TE2 lähettää OBEX-vastausviestin
 5 510, joka sisältää asiakkaan synkronoinnin alustamispaketin (Client Initializati-
 on Package #1). TE1 vastaa synkronointipalvelimen alustamispaketin (Server
 Initialization Package #2) sisältävällä OBEX-viestillä 511, johon TE2 vastaa
 viestillä 512. Tämän jälkeen voidaan suorittaa synkronointityypin mukainen
 datan synkronointi, mitä ei ole esitetty kuviossa 5. Kun synkronointi on suoritet-
 10 tu, OBEX-yhteys voidaan purkaa viesteillä 513 (OBEX disconnect request) ja
 514 (OBEX disconnect response).

On huomioitavaa, että vaikka TE1 vaihtoi roolia SyncML-protokollan
 tasolla, alemman kerroksen protokollan, kuvion 5 esimerkissä OBEX-proto-
 kollan, mukaista yhteyttä ei tarvitse erään edullisen suoritustavan mukaisesti
 15 välillä purkaa. Näin vältetään yhteyden purkamiseen ja uudelleen muodosta-
 miseen liittyvien viestien lähettäminen.

Roolin vaihdon johdosta ensimmäinen synkronointilaitte TE1 tallen-
 taa toisen synkronointilaitteen TE2 kanssa suoritettavaa synkronointia varten
 roolitiedoksi synkronointipalvelin jo edellä havainnollistetulla tavalla. Tällöin,
 20 kun on tarve muodostaa myöhemmin synkronointi-istunto toisen synkronointi-
 laitteen TE2 kanssa, TE1 voi toimia kuten kuvioissa 3 ja 4 on havainnollistettu
 ja valita roolitiedon mukaisesti roolikseen synkronointipalvelimen.

Erään suoritustavan mukaisesti roolien määrittäminen perustuu
 muistitilaan tai laitteiden suorituskyykyyn, tai muuhun laitteiden ominaisuuteen,
 25 kuten niissä toimivan ohjelmiston versioon. Tässä suoritustavassa kumpikin
 laite voisi toimia synkronointipalvelimenä, mutta laite, jossa on enemmän muis-
 tia, valitaan palvelimeksi. Eräs tapa toteuttaa tämä suoritustavo on, että mi-
 käli synkronointilaitteella on vähän muistia, kun se vastaanottaa asiakkaan
 alustussanomaa, synkronointilaitte lähettää vastaukseksi virhekoodin 506
 30 (vaikka se kykenisikin toimimaan synkronointipalvelimenä).

Mikäli edellä laitteet eivät synkronoi suoraan keskenään, vaan välis-
 sä toimii synkronointisanomia välittävä laite (ns. reititin), voi tämä reititin edulli-
 sesti tallentaa laitteisiin liittyvää roolitietoa ja suorittaa ainakin osaa kuviossa 3
 havainnollistetuista vaiheista. Tästä on etua esimerkiksi tilanteessa, jossa kak-
 35 si matkaviestintä tai muuta synkronointilaitetta on kytketty esimerkiksi henkilö-
 kohtaiseen tietokoneeseen. Näiden synkronointilaitteiden välillä ei välttämättä

ole muuta tiedonsiirtovälinettä kuin tämä tietokone. Tietokone voi tämänkaltaisessa tilanteessa aloittaa synkronoinnin, jolloin se määrää synkronointilaitteiden roolit ja lähettää asianmukaisen aloitussanoman synkronointilaitteille. Vaihtoehtoisesti kaksi synkronointilaitetta voi olla muullakin tavalla välillisesti synkronointiyhteydessä, ja esimerkiksi Internetissä tai muussa tietoverkossa sijaitseva laite voi toimia synkronointireitittimenä. Tällöinkin on edullista tallettaa keskenään synkronoivien laitteiden roolitietoa tällä avustavalla laitteella.

Edellä havainnollistettujen suoritusmuotojen eräänä etuna on, että synkronointi-istunto ja sen aloittaminen voidaan järjestää SyncML-standardiin jo määritettyjä viestejä käyttäen, joten muutoksia ei tarvita SyncML-standardiin keksinnön johdosta. SyncML-protokollan ja sen viestien tarkempien yksityiskohtien osalta viitataan SyncML Initiative-ryhmän SyncML-spesifikaatioon "SyncML Sync Protocol, version 1.1.1", 63 sivua, 2. lokakuuta 2002.

Alan ammatilliselle on ilmeistä, että tekniikan kehittyessä keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Keksintö ja sen suoritusmuodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä synkronointi-istunnon järjestämiseksi ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen välillä, missä muodostetaan ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen välille ensimmäinen synkronointi-istunto, tunnettu siitä, että määritetään automaattisesti ja tallennetaan ensimmäisen synkronointilaitteen roolitieto, joka määrää tuleeko ensimmäisen synkronointilaitteen toimia ainakin yhdessä seuraavassa synkronointi-istunnossa asiakkaana vai synkronointipalvelimena, tarkastetaan ensimmäiselle synkronointilaitteelle mainittu roolitieto vasteena sille, että on tarve aloittaa toinen synkronointi-istunto ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen välillä, ja aloitetaan toinen synkronointi-istunto ensimmäisestä synkronointilaitteesta mainitun roolitiedon mukaisesti.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että lähetetään ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen asiakkaan aloitusviesti ensimmäisen synkronointi-istunnon aloittamiseksi, vastaanotetaan toisesta synkronointilaitteesta virheilmoitus, lähetetään ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen palvelimen aloitusviesti vasteena virheilmoitukselle, ja tallennetaan roolitiedon tallentamisvaiheessa ensimmäisen laitteen roolitiedoksi synkronointipalvelin.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että lähetetään ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen asiakkaan aloitusviesti ensimmäisen synkronointi-istunnon aloittamiseksi, vastaanotetaan toisesta synkronointilaitteesta hyväksymisilmoitus, vasteena hyväksymisilmoituksen vastaanottamiselle tallennetaan roolitiedon tallentamisvaiheessa ensimmäisen laitteen roolitiedoksi synkronointiasiakas.

4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

5 roolitieto on sidottu toiseen synkronointilaitteeseen toisen synkronointilaitteen tunnisteen perusteella, ja

etsitään ensimmäiselle synkronointilaitteelle tallennetuista roolitiedoista toisen synkronointilaitteen tunnisteseen sidottua roolitietoa vasteena sille, että on tarve aloittaa toinen synkronointi-istunto toisen synkronointilaitteen kanssa.

10

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

mainittu roolitieto on sovelluskohtaista niin, että laitteelle tallennetaan erillinen roolitieto jokaista laitteen sovellusta ja/tai sovelluksen profiilia
15 kohti.

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

mainitun roolitiedon oletusarvo on synkronointiasiakas, ja roolitietoa
20 ei tallenneta, jos laitteen rooliksi on määritetty synkronointiasiakas.

7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

mainittu roolitieto tallennetaan kolmannelle laitteelle, joka on muu
25 kuin mainittu ensimmäinen tai mainittu toinen laite.

8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

tallennetaan datayksiköiden samuutta kuvaavaa kartoitustietoa vain
30 sille laitteelle, jonka rooliksi on määritetty synkronointipalvelin.

9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

synkronoitava data on ainakin yksi joukosta: käyttäjädatta, laitedata.
35

10. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

ensimmäinen synkronointilaite ja toinen synkronointilaite tukevat SyncML-standardia.

5

11. Synkronointijärjestelmä, joka käsittää ainakin ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen, missä ensimmäinen synkronointilaite ja toinen synkronointilaite on järjestetty muodostamaan ensimmäisen synkronointi-istunto,

10 tunnettu siitä, että

ainakin yksi synkronointilaite on järjestetty automaattisesti määrittämään ja tallentamaan roolitiedon, joka määrää tuleeko ensimmäisen synkronointilaitteen toimia ainakin yhdessä seuraavassa synkronointi-istunnossa asiakkaana vai synkronointipalvelimena,

15 ainakin yksi synkronointilaite on järjestetty tarkastamaan mainitun roolitiedon vasteena sille, että on tarve aloittaa toinen synkronointi-istunto ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen välille, ja

ensimmäinen synkronointilaite on järjestetty aloittamaan toisen synkronointi-istunto mainitun roolitiedon mukaisesti.

20

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen synkronointijärjestelmä, tunnettu siitä, että

mainittu roolitieto tallennetaan kolmannelle laitteelle, joka on muu kuin mainittu ensimmäinen tai mainittu toinen laite.

25

13. Synkronointilaite, joka on järjestetty muodostamaan ensimmäisen synkronointi-istunto toisen synkronointilaitteen kanssa, tunnettu siitä, että

30 synkronointilaite on järjestetty automaattisesti määrittämään ja tallentamaan roolitiedon, joka määrää tuleeko synkronointilaitteen toimia ainakin yhdessä seuraavassa synkronointi-istunnossa asiakkaana vai synkronointipalvelimena,

35 synkronointilaite on järjestetty tarkastamaan mainitun roolitiedon vasteena sille, että on tarve aloittaa toinen synkronointi-istunto toisen synkronointilaitteen kanssa, ja

synkronointilaite on järjestetty aloittamaan toinen synkronointi-istunto mainitun roolitiedon mukaisesti.

14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen synkronointilaite, t u n n e t -
5 t u siitä, että

synkronointilaite on järjestetty lähettämään toiseen synkronointilaitteeseen asiakkaan aloitusviestin ensimmäisen synkronointi-istunnon aloittamiseksi,

synkronointilaite on järjestetty vastaanotetaan toisesta synkronointilaitteesta virheilmoitus,
10

synkronointilaite on järjestetty lähettämään toiseen synkronointilaitteeseen asiakkaan aloitusviestin vasteena virheilmoitukselle, ja

synkronointilaite on järjestetty tallentamaan roolitiedon tallentamisvaiheessa synkronointilaitteen roolitiedoksi synkronointipalvelin.

15

15. Patenttivaatimuksen 13 tai 14 mukainen synkronointilaite, t u n -
n e t t u siitä, että

synkronointilaite on järjestetty tallentamaan datayksiköiden samuutta kuvaavaa kartoitustietoa ainoastaan jos sen rooliksi on määritetty synkronointipalvelin.
20

16. Tietokoneohjelmatuote, joka käsittää ohjelmakoodiosuuden synkronointilaitteen ohjaamiseksi muodostamaan ensimmäinen synkronointi-istunnon toisen synkronointilaitteen kanssa, t u n n e t t u siitä, että tietokoneohjelmatuote käsittää lisäksi:
25

ohjelmakoodiosuuden synkronointilaitteen ohjaamiseksi automaattisesti määrittämään ja tallentamaan roolitiedon, joka määrää tuleeko synkronointilaitteen toimia ainakin yhdessä seuraavassa synkronointi-istunnossa asiakkaana vai synkronointipalvelimenä,

30 ohjelmakoodiosuuden synkronointilaitteen ohjaamiseksi tarkastamaan mainitun roolitiedon vasteena sille, että on tarve aloittaa toinen synkronointi-istunto toisen synkronointilaitteen kanssa, ja

ohjelmakoodiosuuden synkronointilaitteen ohjaamiseksi aloittamaan toinen synkronointi-istunto mainitun roolitiedon mukaisesti.

35

(57) Tiivistelmä

Keksintö liittyy synkronointi-istunnon järjestämiseen ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen välille. Ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen välille muodostetaan ensimmäinen synkronointi-istunto. Ensimmäistä synkronointilaitetta varten määritetään ja tallennetaan roolitieto, joka määrää tuleeeko ensimmäisen synkronointilaitteen toimia ainakin yhdessä seuraavassa synkronointi-istunnossa asiakkaana vai synkronointipalvelimena. Roolitieto tarkastetaan, kun on tarve aloittaa toinen synkronointi-istunto ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen välille. Toinen synkronointi-istunto aloitetaan ensimmäisestä synkronointilaitteesta roolitiedon mukaisesti.

(Kuvio 3)

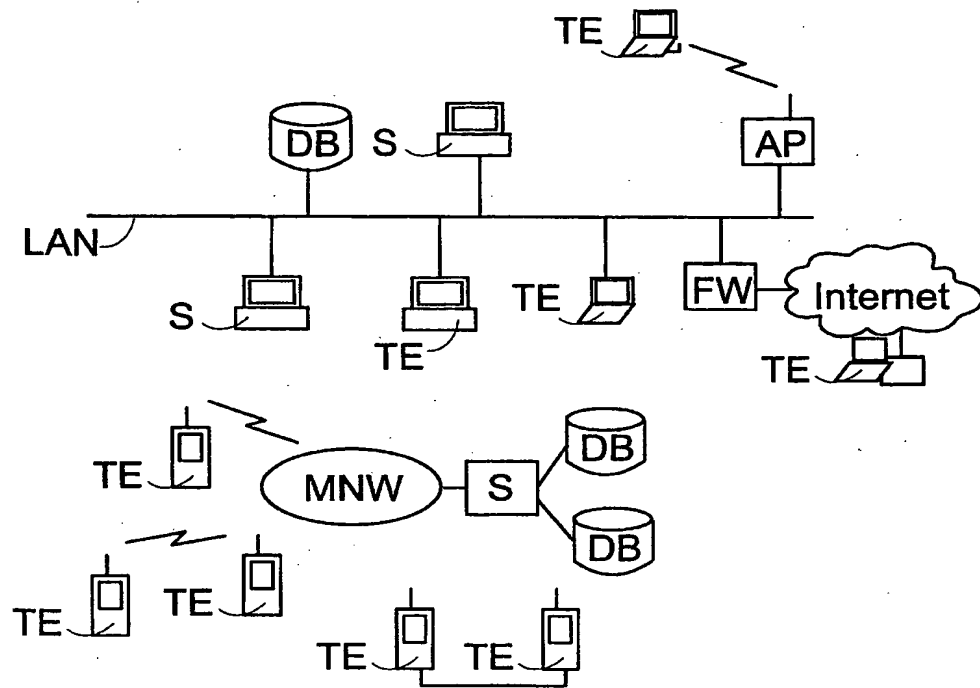


Fig. 1

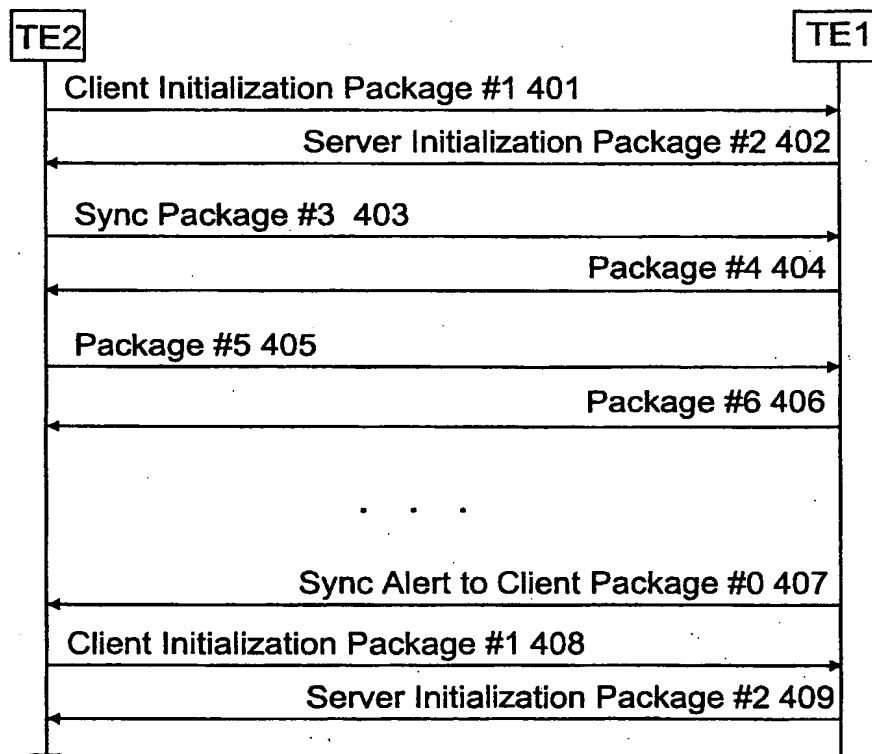


Fig. 4

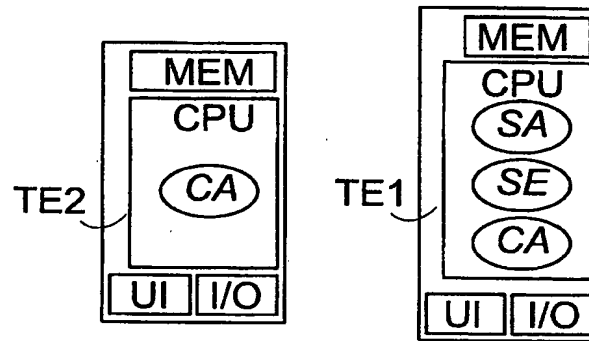


Fig. 2

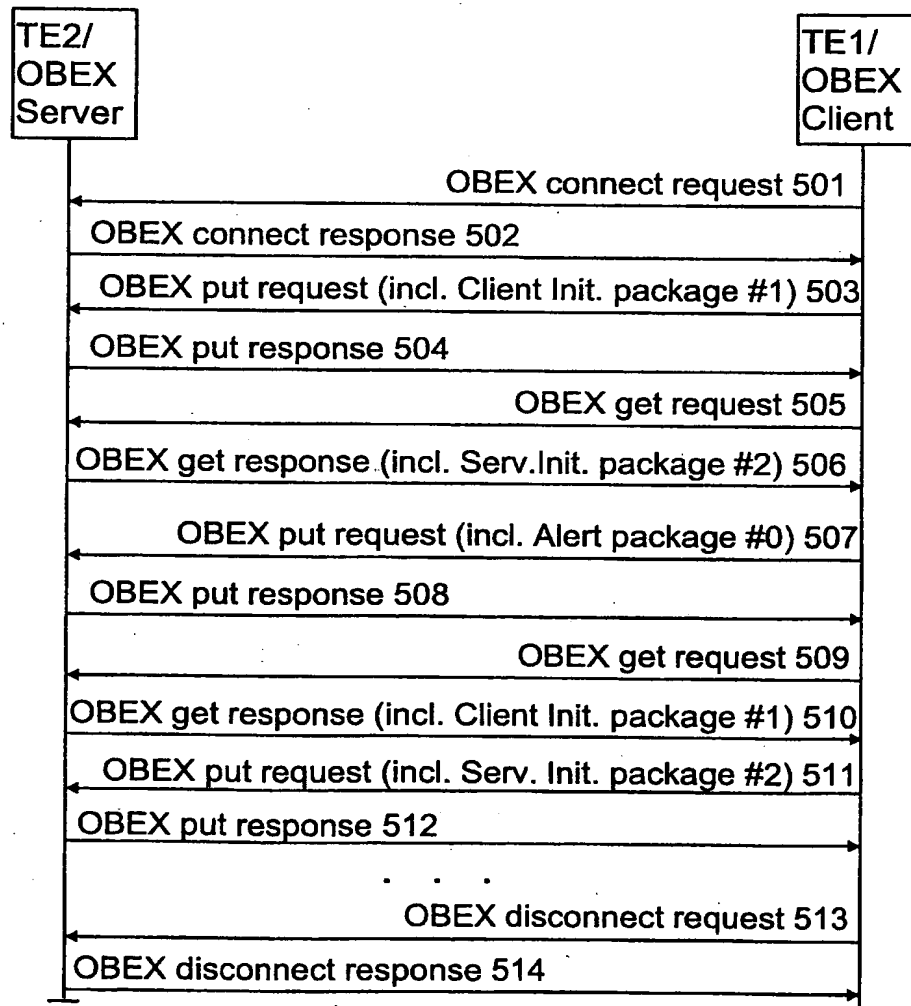


Fig. 5

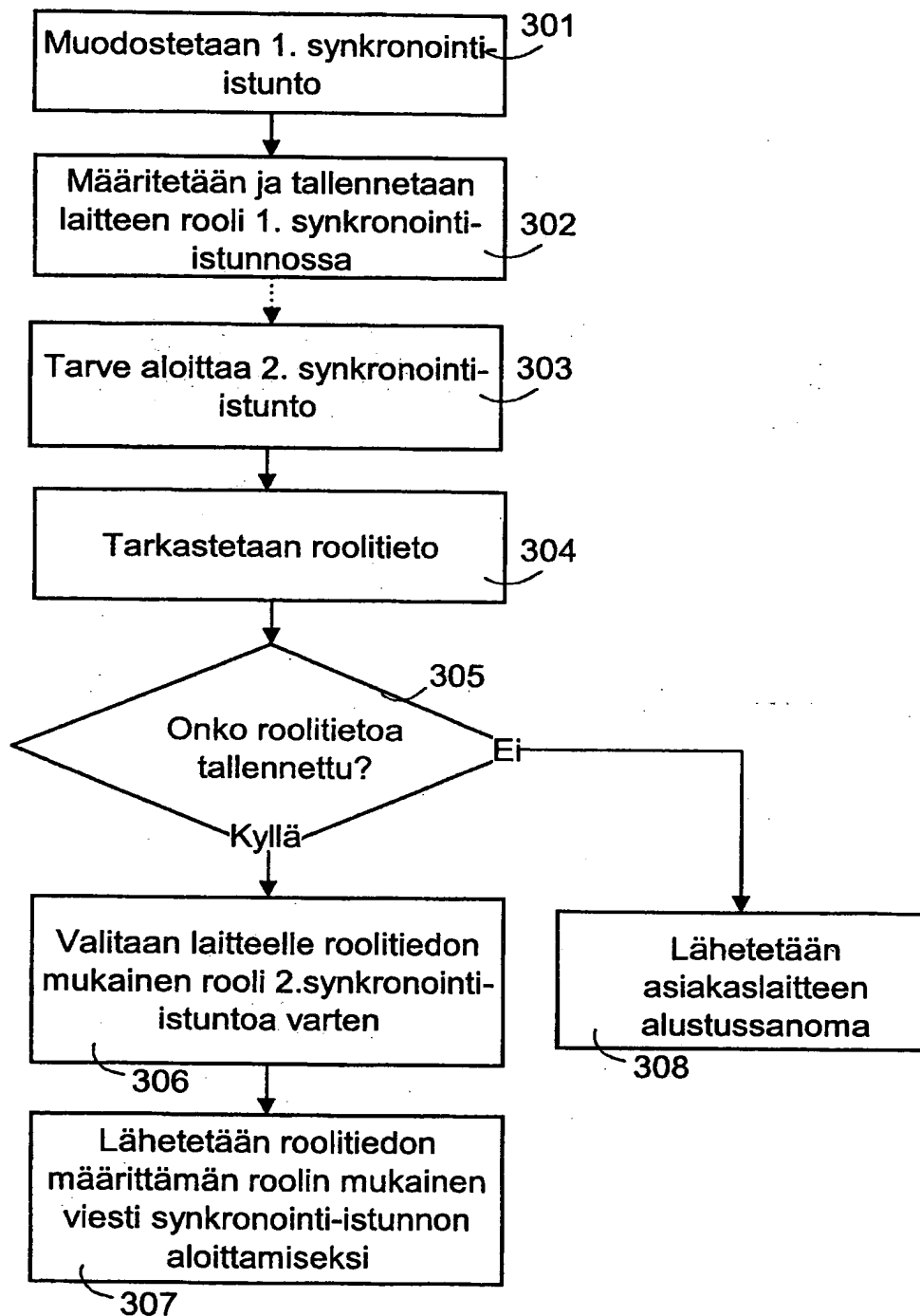


Fig. 3